



ZEEWETENSCHAPPELIJK INSTITUUT
I.O.N.

DE SPROTCONCENTRATIE
OP DE
BELGISCHE KUST

HUN UITBATING EN BIOLOGISCHE STUDIE
GEDURENDE DE WINTERS 1930/31 - 1946/47

DOOR
CH. GILIS
Technisch Adjunct

Z E E W E T E N S C H A P P E L I J K I N S T I T U U T

I . O . N .

D E S P R O T C O N C E N T R A T I E N

O P D E

B E L G I S C H E K U S T

H U N U I T B A T I N G E N B I O L O G I S C H E S T U D I E

G E D U R E N D E D E W I N T E R S 1930/31 - 1946/47 .

d o o r

C H . G I L I S

T e c h n i s c h A d j u n c t

A . U I T B A T I N G .

I.- Verplaatsingen van de sprotscholen en vangplaatsen.

Sedert talrijke jaren komen rijke sprotscholen min of meer regelmatig, van November tot Februari en soms tot in Maart, de Belgische en Franse kust opzoeken, waar zij te samen komen in een smalle strook, gelegen tussen de Schelde en Grevelingen, en zelfs verder dan laatstgenoemde haven.

Sedert 1942 echter verschenen zij steeds zeldzamer, en door gebrek aan vangst werd deze visserij practisch stopgezet in de loop van de jaren 1943 tot 1945.

Opmerkenswaardig is dat de verdwijning van de sprot van de Belgische kust gepaard ging met een ongewone verschijning van talrijke ijle haringscholen, - waarvan de uitbating en de opbrengst tot een tot nu toe ongekeende hoogte werden opgedreven, - en waaraan men gemeend heeft het verlaten van onze kust door de sprot te mogen toeschrijven.

De sprotvangst wordt zeer bemoeilijkt door het zich voortdurend verplaatsen van de scholen, vooral in ons zeegebied, waar gedurende het winterseizoen, dikke mist veelvuldig voorkomt. Als gevolg hiervan verliest men de concentraties uit het zicht, en worden de opzoekingen om ze terug te vinden sterk gehinderd door de slechte zichtbaarheid. Des te meer daar hun bewegingen zeer onregelmatig zijn, aangezien zij onderworpen zijn aan verschillende invloeden, waaronder de in dit seizoen zeer veranderlijke wind schijnt te overheersen.

Het weze opgemerkt dat de wind geen enkele directe invloed uitoefent op de verplaatsingen van visscholen, maar hij kan de snelheid van de zeestromingen aanzienlijk wijzigen, en deze van hun normale richting doen afwijken.

Het is begrijpelijk dat deze noodzakelijkerwijze tamelijk aanzienlijke storingen in het waterverval, alsook zeer gevoelige wijzigingen van temperatuur en zoutgehalte van het zeewater met zich brengen.

Het is tengevolge van deze wijzigingen dat de sprotconcentraties beurtelings in het Oostelijk deel van de kuststrook, tussen Oostende en de Schelde en in het Westelijk deel, tussen Oostende en Grevelingen, hun grootste dichtheid bereikten.

In deze omstandigheden is het vanzelfsprekend voor de sprotvangers niet altijd gemakkelijk de gunstigste plaats te bepalen voor het uitwerpen van hun net.

Vóór de motorisering van de vissersvloten, toen de zeevaart uitsluitend afhing van de snelheid en richting van wind en stroom, was het dan ook niet zeldzaam alle sprotvangers zonder vangst te zien binnenkomen na een dag van zwaar werk.

Met het doel aan dit euvel te verhelpen, heeft de Belgische Regering in 1929 proefnemingen met vliegtuigen doen uitvoeren, om de plaatsen van de concentraties op te zoeken, die eventueel onmiddellijk aan de belanghebbenden zouden moeten gesignaleerd worden. Tengevolge van de geringe doorzichtbaarheid der kustwateren, waren de uitslagen echter niet afdoende, en na enige pogingen werden deze proefnemingen opgegeven.

Tengevolge van de motorisering der vissersvaartuigen zijn deze sedertdien in staat om, zonder al te veel tijdverlies, de streken te doorlopen waar verondersteld wordt dat de visscholen dicht opeengedrongen voorkomen, en tamelijk vlug de vangplaatsen te bepalen, dit dank zij de meeuwen die zeer verzot zijn op spruit en voortdurend op geringe hoogte de plaatsen overvliegen waar deze vissoort overvloedig aanwezig is.

II.- V i s s e r s v l o o t .

De spruitconcentraties zijn het domein van de kustvisser, en hun uitbating geschiedt door de scheepstypen I en II.

Type I bestaat uit garnalscheepjes waarvan de motor maximum 75 P.K. ontwikkelt. Type II omvat de kleine kustvaartuigen van 80 à 110 P.K.

De numerieke sterkte van deze twee scheepstypen blijft tamelijk constant, en sedert jaren bedraagt hun aantal ongeveer 300 eenheden voor geheel de Belgische kust.

De op deze vloot aangemonsterde bemanningen bestaan uit ongeveer 1.000 vissers.

III.- V i s t u i g e n .

Vóór de eerste wereldoorlog baatten de Belgen de spruitscholen uitsluitend uit door middel van het stroopnet.

Het is een conisch net van 25 à 30 m. lengte; de opening meet 8 m. op 2.80 m.; de mazen in de lengte uitgetrokken : 22 mm.

Het net wordt gemonteerd aan twee stokken van 2.80 m. hoogte, die op halve hoogte vastgemaakt worden aan de uiteinden van een 8 m. lange boom. De bovenpees wordt opgehouden door stukken kurk of metalen drijvers ofwel ijzeren bollen. Het grondtouw daarentegen is, naar gelang de sterkte van de stroom, min of meer bezwaard met ketting.

Iedere stok is voorzien van een hanepoot die aan het korretouw vastgemaakt is. Gedurende de vangst blijft het schip voor anker liggen, waaraan het korretouw is bevestigd. De kuil is voorzien van een boeitje dat op de oppervlakte van het water drijft.

Bij springtij, wanneer de stroom het sterkst is, levert dit vistuig de beste vangsten op. Bij kranktij daarentegen is de vangst soms niet lonend en de visserij door middel van deze methode wordt dan stopgezet tot de terugkeer van de sterke stromingen.

Dit is een van de redenen waarom, sedert de motorisering van de vissersvaartuigen, het stroopnet meer en meer aan de kant wordt gezet en vervangen door de bordentreil, waarvan de werking en dientengevolge de vangst, onafhankelijk is van de stromingen. Een andere reden is het gevaar van beschadiging dat de vaste netten lopen sedert de sprot eveneens wordt gevangen door middel van sleepnetten.

IV.- A a n v o e r e n o p b r e n g s t .

De seizoenproducties zijn onderworpen aan grote schommelingen, waarvan men zich trouwens gemakkelijk rekenschap kan geven aan de hand van tabel I : 'Recapitulatie van de aanvoer en de opbrengst gedurende de seizoenen 1930-31 tot 1946-47'.

Volgens deze samenvattende gegevens werd het maximum van de aanvoer behaald in de loop van de eerste 4 op tabel I genoemde seizoenen. Deze uitslagen meeten als uitzonderlijk worden beschouwd, omdat zij in het vervolg ver beneden dit peil bleven.

Sedert het seizoen 1934-35 ondervond de aanvoer inderdaad een zodanig geweldige en blijvende inzinking, dat in de loop van de winters 1943-44 tot 1945-46 de sprotvangst, bij gebrek aan opbrengst, geheel werd stopgezet.

De kleine hoeveelheden die op tabel I voor de hiervoren aangehaalde seizoenen werden opgegeven waren occasioneel, daar zij toevallig werden aangetroffen bij de haringvangst.

In de loop van het seizoen 1946-47 stelde men een tamelijk ernstige herneming van de sprotvisserij vast en de seizoenproductie bereikte opnieuw meer dan een millioen kgr. Hopen wij dat deze plotselinge herverschijsning een goed voorteken weze voor de komende seizoenen.

Tot nu toe heeft men de oorzaken nog niet kunnen bepalen waarom de sprot gedurende verschillende winters de Belgische kust verreed.

Sommigen meenden dit te kunnen toeschrijven aan de ongewone overvloed van ijle haring op onze kust en de intensieve uitbating er van. In de loop van het seizoen 1946-47 echter werd deze veronderstelling als onjuist bewezen daar de beide vissoorten toen aanwezig waren en tegelijkertijd met succes werden gevangen. Het weze overigens opgemerkt dat wij deze mening nooit hebben kunnen delen, omdat het sprotseizoen vroeger valt dan het haringseizoen; normaal begint het einde October of ten laatste begin November, terwijl het ijle-haringseizoen eerst in December aanvangt. De haringvangst zou dus niet hebben kunnen verhinderen dat de sprot tenminste in de maand November overvloedig zou hebben kunnen voorkomen, hetgeen nu juist niet het geval was.

Indien er een vissoort is die in zekere mate de sprotconcentratie op onze kust heeft kunnen hinderen, geloven wij eerder dat het de wijting is, want deze was eveneens veel overvloediger dan naar gewoonte aanwezig, vooral in de herfst. Des te meer daar het onderzoek van de inhoud der magen van deze vissen ons onthuld heeft dat de sprot voor hen een zeer gezocht voedsel is; vandaar is het dan ook niet uitgesloten dat hij de sprotscholen hevig verontrust heeft, en oorzaak geworden

is dat zij onze wateren vermeden.

Het feit dat in November 1946 de wijtingvangst in de kustwateren nauwelijks 35.000 K° bereikte tegen 97.000 K° in de overeenstemmende maand van 1945, terwijl de sprotvisserij een plotselinge heropleving kende, staakt deze zienswijze.

Zeker is dat andere factoren tot de schaarste aan sprot hebben bijgedragen; wij zijn van oordeel dat het waterverval hier niet geheel en al vreemd aan is, maar bij gebrek aan hydrologische waarnemingen in de loop der laatste jaren, is het onmogelijk zich dienaangaande uit te spreken.

T a b e l I .- Recapitulatie van de aanvoer en de opbrengst gedurende de seizoenen 1930-31 tot 1946-47.

Seizoenen	Gewicht (K°)	Opbrengst (Fr)	Gemiddelde prijs per K°
1930-31	6.891.016	10.431.591	1,51
1931-32	7.319.758	2.878.486	0,39
1932-33	5.535.000	2.346.170	0,42
1933-34	3.588.608	1.431.247	0,40
1934-35	390.496	370.586	0,95
1935-36	1.151.727	1.110.626	0,97
1936-37	1.030.117	997.514	0,97
1937-38	1.107.529	430.160	0,39
1938-39	2.196.305	1.833.913	0,83
1939-40	1.386.732	1.809.057	1,30
1940-41	194.838	2.264.911	11,63
1941-42	723.844	5.585.510	7,72
1942-43	429.543	2.031.049	4,75
1943-44	2.144	14.241	6,64
1944-45	651	4.513	6,93
1945-46	1.800	24.133	13,41
1946-47	1.010.752	6.141.375	6,08
1947-48	285.235	4.433.507	5,64

2.- Opbrengst.

Vóór de oorlog was de gemiddelde prijs die voor de sprot betaald werd, eveneens onderworpen aan grote seizoenschommelingen, en het was niet altijd tijdens de seizoenen met grote aanvoeren dat hij zijn laagste peil bereikte.

Gedurende het seizoen 1930-31 b.v.b. toen de seizoenproductie iets min dan 7 miljoen kilo beliep, was de gemiddelde voor sprot betaalde prijs 1,51 fr, tegen slechts 0,39 fr in 1931-32, toen de aanvoer slechts lichtjes hoger was. Deze tegenstrijdigheid is nog treffender in 1937-38, toen de vangst slechts iets meer dan 1 miljoen K° bedroeg en de gemiddelde prijs per kilo nauwelijks 0,39 fr.

Het moet dus worden toegegeven dat de schommeling van de gemiddelde prijzen in de loop van de verschillende seizoenen waargenomen,

niet altijd uitsluitend te wijten zijn aan de seizoenvangst, en dat zij in sterke mate beïnvloed worden door andere factoren : de kwaliteit der Belgische vangst, het overschot van de voorraad sproutconserven, de kwaliteit en de prijzen van de sprout op de buitenlandse markten aangeboden, enz.

V. - I n v o e r .

In het algemeen voeren de conservenfabrieken en de rokerijen slechts sprout in wanneer de Belgische aanvoer onvoldoende is of wanneer de kwaliteit te wensen laat. De voornaamste landen die invoeren zijn Engeland en Zweden, die ons gewoonlijk waar van goede hoedanigheid leveren.

T a b e l II.- Recapitulatie van de verse sprout-invoer gedurende de jaren 1934 tot 1939.

Jaar	Ingevoerde hoeveelheid in K°	Waarde in Belgische Franks	Gemiddelde prijs per K°
1934	2.786.000	2.687.000	0,96
1935	2.217.000	2.364.000	1,07
1936	2.706.000	3.213.000	1,19
1937	3.157.100	3.752.000	1,19
1938	2.589.500	3.217.000	1,24
1939	2.315.500	3.014.000	1,30

VI.- B e r e i d i n g s m e t h o d e n .

In België wordt de sprout vers, gerookt of geconserveerd gebruikt. Men schat dat gemiddeld ongeveer 10 % van de Belgische vangst vers geconsumeerd wordt, terwijl 30 % door de rokerijen en 60 % door de conservenfabrieken wordt afgenomen. 30 % van de ingevoerde sprout is bestemd voor de rokerijen en 70 % voor de conservenfabrieken.

Gerookte sprout is gewoonlijk lichtjes gezouten en gerookt. Op deze wijze bereid bewaart zij niet lang en moet na enkele dagen geconsumeerd worden.

Voor een blijvende bewaring wordt de sprout in olie ingelegd in hermetisch gesloten tinnen dozen. De bewerking en het indoozen verschilt weinig of niets van de Franse methode die gevolgd wordt bij het conserveren van sardines (1). Zij bestaat uit volgende fazen : 1°) koppen, 2°) wassen en enige uren roken, 3°) plaatsen op roosters, 4°) drogen in tunnels om de sprout voor te bereiden tot het oliën en ze ervan te laten doordrenken; leggen in teilen voor het koken in aardnotenolie; de olie wordt verwarmd door middel van stoombuizen die door de bekkens lopen; de temperatuur wordt gebracht van 110° tot 140° C.;

(1) Mémoire (série spéciale) n° 12 de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, Manuel des Pêches, Fasc. 4, 1936 et VAN WALLEGHEM Leo: 'De Visindustrie in België', Katholieke Universiteit Leuven 1945.-

het koken duurt 2 tot 4 minuten;5°) na het geheel uit de teilen te hebben genomen,laat men de olie gedurende ongeveer een nacht uitlekken;6°)nadat genoeg olie uitgelekt is,wordt de sprout in dozen gedaan en ondergedompeld in aardnoten- of olijfolie;7°)waarna ze dichtgeklonken worden en 8°)gesteriliseerd in autoklaven;volgens de grootte van de dozen en de temperatuur kan het steriliseren $\frac{1}{2}$ tot 1 uur duren.

Tengevolge van de schaarste aan plantaardige oliën voegde men er tijdens de oorlog een uit tomatenpuree bereide jus bij,in plaats van de vis geheel met olie te bedekken.Daar deze methode in België weinig gegeerd wordt,heeft ze neiging te verdwijnen.

B . - BIOLOGISCHE STUDIE VAN DE CONCENTRATIEN.

I.- Biologische statistieken.

1. L e n g t e .

Tabel III.- Percentsgewijze verdeling van iedere lengte en van de gemiddelde lengte (g e r e c t i f i e e r d + 0,5 cm.)

Seizoen	L e n g t e i n c m .												Gem. lengte in mm.
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I930-31	-	-	0,2	1,6	18,-	40,7	24,8	11,4	2,8	0,4	-	-	104
I931-32	-	-	0,3	2,-	7,5	39,-	34,5	14,2	2,1	0,4	-	0,02	106
I932-33	-	0,2	0,1	1,5	5,1	18,5	36,2	26,5	10,-	1,7	0,22	0,02	112
I934-35	0,03	0,7	2,-	6,8	20,8	37,4	25,3	6,1	0,6	0,2	0,03	-	100
I935-36	0,1	0,1	0,3	6,5	21,1	24,3	28,2	16,9	2,4	0,1	-	-	103
I936-37	-	0,1	1,5	5,3	15,5	19,5	36,7	18,6	2,6	0,2	-	-	105
I937-38	0,08	0,1	1,9	42,2	36,8	10,2	5,8	2,5	0,4	-	-	-	88
I938-39	-	0,2	1,3	8,4	17,7	23,-	28,6	15,1	4,6	0,8	0,11	-	104
I939-40	-	0,2	1,2	9,7	19,5	23,1	23,9	15,4	6,1	1,-	-	-	103
I946-47	-	-	0,4	6,8	12,7	31,4	41,-	6,6	0,8	0,2	-	-	108
Algemeen gemidd.	0,03	0,3	1,5	6,9	15,2	28,3	29,1	14,5	3,7	0,6	0,06	0	104

Aantal gemeten individuen : 30.446.

Modus der lengte : 11 cm.

2. G e w i c h t .

Tabel IV.- Gemiddeld gewicht van de sprot in gr.

Seizoen	Gemiddeld gewicht	Aantal individuen
I930-31	9,9	3.645
I931-32	9,5	4.738
I932-33	9,3	5.935
I934-35	7,7	3.878
I935-36	9,2	2.013
I936-37	10,-	1.988
I937-38	5,9	1.176
I938-39	8,8	3.656
I939-40	9,4	2.493
I946-47	9,2	924
Alg.gemiddelde :	9,4	30.446

Totaal gewicht der stalen : 287.134 gr.

3. G e s l a c h t .

Tabel V.- Percentsgewijze verdeling van de **mannetjes** en de **wijffjes**.

Seizoen	Mannetjes	Wijffjes	Aantal individuen
I931-32	48,3	51,7	300
I932-33	48,7	51,3	300
I934-35	40,1	59,9	162
I935-36	43,9	56,1	415
I936-37	49,7	50,3	475
I937-38	50,4	49,6	125
I938-39	51,1	48,9	775
I939-40	47,-	53,-	625
I946-47	45,5	54,5	200
	47,9	52,1	3.377

4. Rijpheidsgraden .

Tabel VI.- Percentsgewijze verdeling der rijpheidsstadia.

NOVEMBER

Aantal : 690.

Seizoen	Rijpheidsstadia						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
I934-35	-	10,-	40,-	32,2	16,7	1,1	-
I935-36	-	4,-	26,-	20,-	24,-	20,-	6,-
I938-39	2,3	-	14,9	23,4	24,3	9,71	15,4
I939-40	6,8	2,3	35,4	50,3	5,1	-	-
I946-47	-	-	15,5	45,-	31,-	8,-	0,5
Algem. gemidd.	2,3	2,2	24,1	37,5	23,1	6,4	4,5

DECEMBER

Aantal : 1.056

I934-35	-	-	-	21,4	42,9	35,7	-
I935-36	-	-	6,2	21,2	41,2	31,2	-
I937-38	4,8	4,8	3,2	18,4	20,8	16,8	31,2
I938-39	-	0,7	8,4	24,4	28,8	25,9	11,7
I939-40	13,9	-	36,8	18,9	20,8	9,6	-
Algem. gemidd.	5,5	0,8	17,-	20,9	28,4	20,6	6,7

JANUARI

Aantal : 454.

I934-35	-	-	-	-	6,7	86,7	6,7
I935-36	0,8	-	8,8	31,2	16,8	40,2	1,6
I938-39	11,1	-	2,2	7,6	9,3	30,2	39,5
I939-40	8,1	-	28,4	21,6	29,7	10,8	1,3
Algem. gemidd.	7,1	-	8,1	15,7	14,5	33,7	20,7

FEBRUARI

Aantal : 100.

I938-39	13,-	-	4,-	4,-	3,-	29,-	40,-
---------	------	---	-----	-----	-----	------	------

Te samen voor de vijf waargenomen seizoenen.-Aantal: 2.300

Novber	2,3	2,2	24,1	37,5	23,1	6,4	4,5
Decber	5,5	0,8	17,-	20,9	28,4	20,6	6,7
Jan ri	7,-	-	8,1	15,9	14,5	33,7	20,7
Febri	13,-	-	4,-	4,-	3,-	29,-	40,-

5. R e s e r v e v e t .

Tabel VII.- Percentsgewijze verdeling van de hoeveelheid vet.

Seizoen	Tekens van Hjort.				Aantal onderzochte individuen
	0	1	+	M	
I932-33	39,3	57,3	3,3	-	300
I934-35	9,9	59,3	25,9	4,9	I62
I935-36	2,9	77,1	21,-	-	415
I936-37	-	74,1	23,4	2,5	475
I937-38	-	84,-	16,-	-	I25
I938-39	4,8	86,2	9,-	-	775
I939-40	0,2	31,-	66,2	2,6	625
I946-47	1,5	88,-	10,-	0,5	200
Algemeen gemiddelde	5,9	67,7	25,2	1,2	3.077

6. O u d e r d o m .

Tabel VIII.- Percentsgewijze verdeling van iedere ouderdom.

Winter- ringen	0	1	2	3	4	Aantal onderzochte individuen.
Ouderdom (jaren)	1	2	3	4	5	
I934-35	-	83,7	12,-	3,1	1,2	159
I935-36	-	61,2	36,6	2,2	-	320
I936-37	-	84,2	5,3	10,5	-	19
I946-47	6,1	87,2	5,5	1,2	-	164
Algemeen gemiddelde	1,5	73,7	22,1	2,4	0,3	662

7. L e n g t e e n o u d e r d o m .

Tabel IX.-Waargenomen gemiddelde lengte in mm.voor iedere ouderdom.

Ouderdom	Seizoen				Algemeen gemiddelde	Aantal individuen
	I934-35	I935-36	I936-37	I946-47		
1 jaar	-	-	-	106	106	10
2 jaar	105	109	112	113	110	488
3 jaar	114	120	120	119	119	146
4 jaar	133	128	120	130	125	16
5 jaar	137	-	-	-	137	2

8. W e r v e l s .

Tabel X.- Percentsgewijze verdeling van het wervelgetal en wervel-gemiddelde.

Seizoen	Wervelgetal					Wervel-gemid-delde	Aantal on-derzochte individuen
	45	46	47	48	49		
1930-31	-	3,3	31,1	58,9	6,7	47,69	180
1931-32	-	2,3	42,7	50,7	4,3	47,57	300
1932-33	-	3,3	44,3	51,3	1,-	47,50	300
1934-35	0,9	4,2	49,1	43,4	2,4	47,42	212
1935-36	0,7	13,5	45,1	34,9	5,8	47,31	415
1936-37	0,8	4,6	45,6	44,6	4,4	47,47	475
1937-38	0,8	4,8	40,-	48,-	6,4	47,54	125
1938-39	-	5,6	43,2	45,4	5,8	47,51	775
1939-40	-	5,8	45,3	42,8	6,1	47,49	625
1946-47	-	0,5	38,-	58,-	3,5	47,64	200
Algemeen gemidd.	0,3	5,4	43,5	45,9	4,9	47,50	3.607

9. I n h o u d d e r m a g e n .

Tabel XI.- Percentsgewijze verdeling der volle - of lege magen.

Seizoen	Leeg	Vol	Aantal onderzoch-te individuen
1934-35	48,8	51,2	162
1935-36	78,8	21,2	415
1936-37	84,-	16,-	475
1937-38	97,6	2,4	125
1938-39	82,4	17,5	775
1939-40	91,8	8,2	625
1946-47	83,-	17,-	200
Algemeen gemiddelde	84,3	15,7	2.777

II.- Opmerkingen over de biologische samenstelling van de sprootconcentratien.

De biologische studie van de sprootconcentraties werd voor de eerste maal aangevangen in de loop van het seizoen 1930-31. Voor het seizoen 1934-35 beperkten de waarnemingen zich tot de studie van de lengte, het gewicht, het reservevet en de wervels. Sedertdien omvatte de studie daarenboven het geslacht, de rijpheidsstadia, de ouderdom, en de inhoud der magen.

Bij gebrek aan personeel of aan studiemateriaal werden de opzoeken onderbroken gedurende het seizoen 1933-34, evenals onder de vijandelijkheden, om slechts in November 1946 weer te worden aangevat, ter gelegenheid van de ploselinge herverschijsning van de sproot op de Belgische kust. De waarnemingen hebben dus betrekking op 10 niet opeenvolgende seizoenen.

De uitslagen van deze 10 jaar opzoeken, die in de hier voorafgaande biologische statistiek worden samengevat, geven aanleiding tot volgende opmerkingen.

1. L e n g t e .- De lengte werd gemeten van het puntje van de snuit tot de uiteinden van beide staartvinlobben, geprojecteerd op de aslijn.

In het geheel werden 30.446 individuen gemeten. Voor dit totaal werd de gemiddelde lengte geschat op 104 mm. In de loop van de 10 jaar waarnemingen schommelde ze tussen 88 en 108 mm. De kleinste waargenomen lengte is 5 cm. en de grootste 16 cm. De meest voorkomende lengte (modus) is 11 cm.

2. G e w i c h t .- De 30.446 gemeten individuen wogen samen 287.134 gr., hetgeen het gemiddeld gewicht van de sproot brengt op 9,4 gr. Dit gemiddelde bereikte zijn maximum in 1936-37 met 10 gr. en zijn minimum in 1937-38 met 6 gr.

3. G e s l a c h t .- Bij het totaal aantal vastgestelde geslachten waren de wijfjes talrijker dan de mannetjes : 52 % tegen 48 %.

4. R i j p h e i d s s t a d i a .- Het is niet gemakkelijk bij de sproot de rijpheidsstadia te bepalen, daar de eitjes en de hommen van een zelfde individu niet tegelijk rijpen en deze producten bij kleine hoeveelheden geschoten worden, naarmate hun rijpheid.

Ten einde de rijpheidsontwikkeling van de teeltzakjes der sproot te kunnen volgen gedurende haar verblijf op de Belgische kust, geven we in Tabel VI van de biologische statistiek, de frekwentie van ieder rijpheidsstadium voor iedere maand afzonderlijk. Hierna geven wij de grafische voorstelling van deze gegevens voor het geheel van de 5 seizoenen van waarneming, die wij noemen " Polygonen van de maandelijksse variaties der rijpheidsstadia."

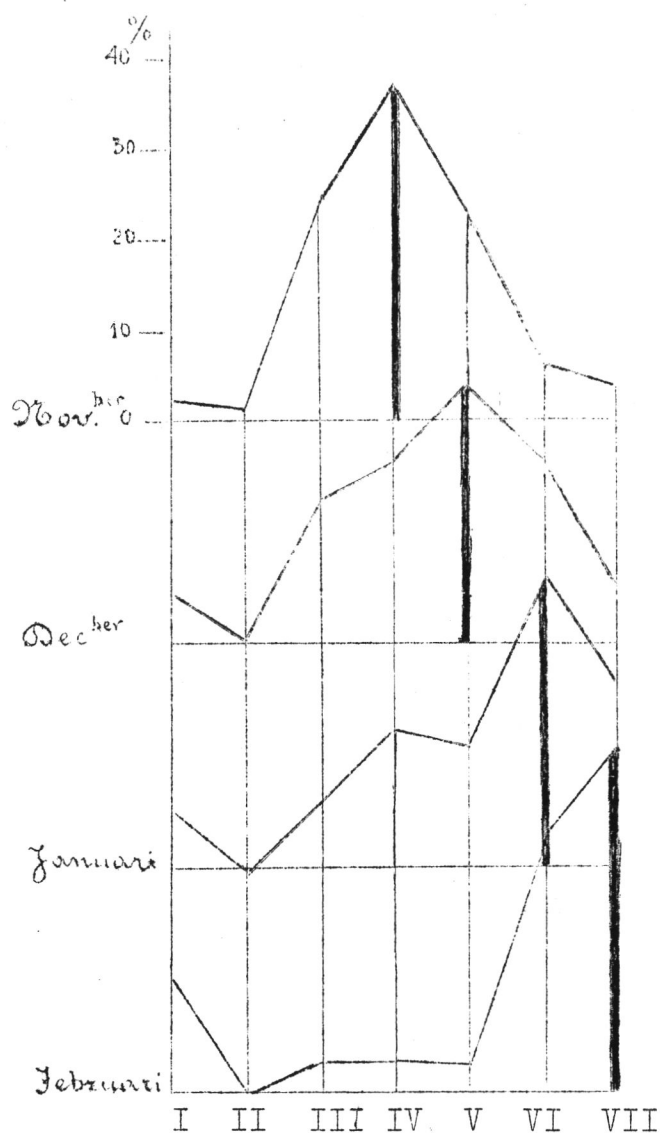


Fig. 1. Polygonen der maandelijkse variaties van de rijpheidsstadia tijdens 10 seizoenen met waarnemingen.

Deze grafiek toont aan dat in de maand November, ogenblik waarop de sprout op onze kust verschijnt, er weinig zijn die het rijpheidsstadium bereikt hebben, en dat de kuit of de hom nog in volle ontwikkeling zijn. De meerderheid van de teeltzakjes bereikt dan ook in de maand November slechts het 4° stadium, in December het 5°, in Januari het 6° of rijpheidsstadium, en in Februari het 7°, hetzij leeg of ijl.

Het is dus meer dan waarschijnlijk dat wij hier te doen hebben met een concentratie die het paaien voor doel heeft.

De individuen van het stadium I behoren allen tot groep 0, dus premigene individuen die ongeslachtsrijp zijn.

5. R e s e r v e v e t .

Om de hoeveelheid reservevet aan te duiden hebben wij, evenals voor de haring, de overeengekomen tekens van Hjort aangenomen : 0 = geen zichtbaar vet ; 1 = weinig vet ; + = tamelijk veel vet ; M = overvloedig vet.

Op te merken valt dat de individuen van de rijpheidsstadia I tot III het meeste vet tonen, nl. + en M. Voor het stadium IV bemerkt men + en 1, en voor de

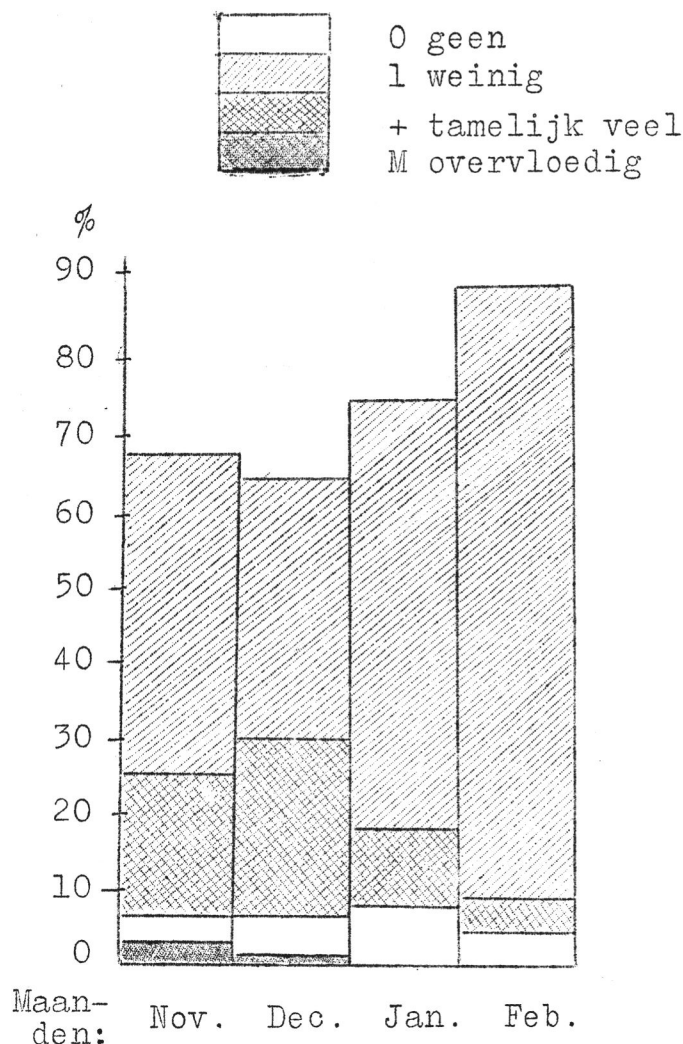
meer ontwikkelde stadia V tot VII, 1 en 0.

Overigens is de sprout na het schieten uitgeput en vermaerd.

Tabel XII en de hierna aangebrachte fig. 2 duiden de maandelijkse variaties van het reservevet aan, en tonen :

1°) dat op het ogenblik van hun verschijning op onze kust, de individuen die de sprotscholen vormen, reeds sterk hun reservevet hebben aangesproken : in November tonen slechts 27,3 % tamelijk veel of overvloedig vet, terwijl 72,7 % er geen of zeer weinig tonen ;

2°) dat het reservevet in de loop van het seizoen snel



uitgeput wordt : in Februari waren er slechts 8,2 % der individuen met tamelijk veel vet, terwijl er 91,8 % zonder of met weinig vet waren.

Daar de vermindering der vetvoorraden samengaat met de ontwikkeling van de teeltzakjes, is het meer dan waarschijnlijk dat het rijpen der eitjes en der hommen geschiedt ten koste van het reservevet.

Daarvandaan is het niet te verwonderen dat men na de voortplanting een algemene vermagering van de sprot vaststelt.

Fig. 2 : Maandelijks indeling van iedere hoeveelheid reservevet, tijdens 8 seizoenen met waarnemingen.-

Tabel XII.- Maandelijks percentsgewijze verdeling van iedere hoeveelheid reservevet in de loop van de 8 seizoenen van waarneming.

Maand	Tekens van Hjort				Aantal onderzochte individuen
	0	1	+	M	
November	5,5	67,2	24,7	2,6	1.145
December	5,9	63,9	29,7	0,5	1.317
Januari	7,4	74,5	18,1	-	505
Februari	3,6	88,2	8,2	-	110

6. Ouderdom.- De schubben van de sprot gaan zeer gemakkelijk verloren, vooral bij slecht weer wanneer de vis hevig heen en weer geschud wordt in het vaartuig. Dientengevolge hebben de individuen die het monster vormen in het algemeen geen schubben, en is het niet mogelijk hun ouderdom te bepalen. Uit oorzaak van dit

ongemak. heeft men slechts van een zeer gering aantal individuen de ouderdom kunnen bepalen, in vergelijking met het aantal dat bestudeerd werd.

Om de frekwentie van ieder ouderdomsklasse beter weer te geven, stellen wij ze vóór door een kolommendiagram. Deze grafiek toont aan dat de tweejarige individuen in ieder jaarlijkse concentratie sterk overwegend zijn. Voor het geheel van de vier seizoenen wordt hun aandeel geschat op 73,7 %, dan komen de driejarige individuen met 22,1 %, de vierjarige met 2,4 %, de éénjarige met 1,5 % en eindelijk de 5-jarige met nauwelijks 0,3 %.

Zoals men ziet, zijn de 5-jarige dieren zeer zeldzaam op onze kust, en schijnen zij deze ouderdom niet te overschrijden.

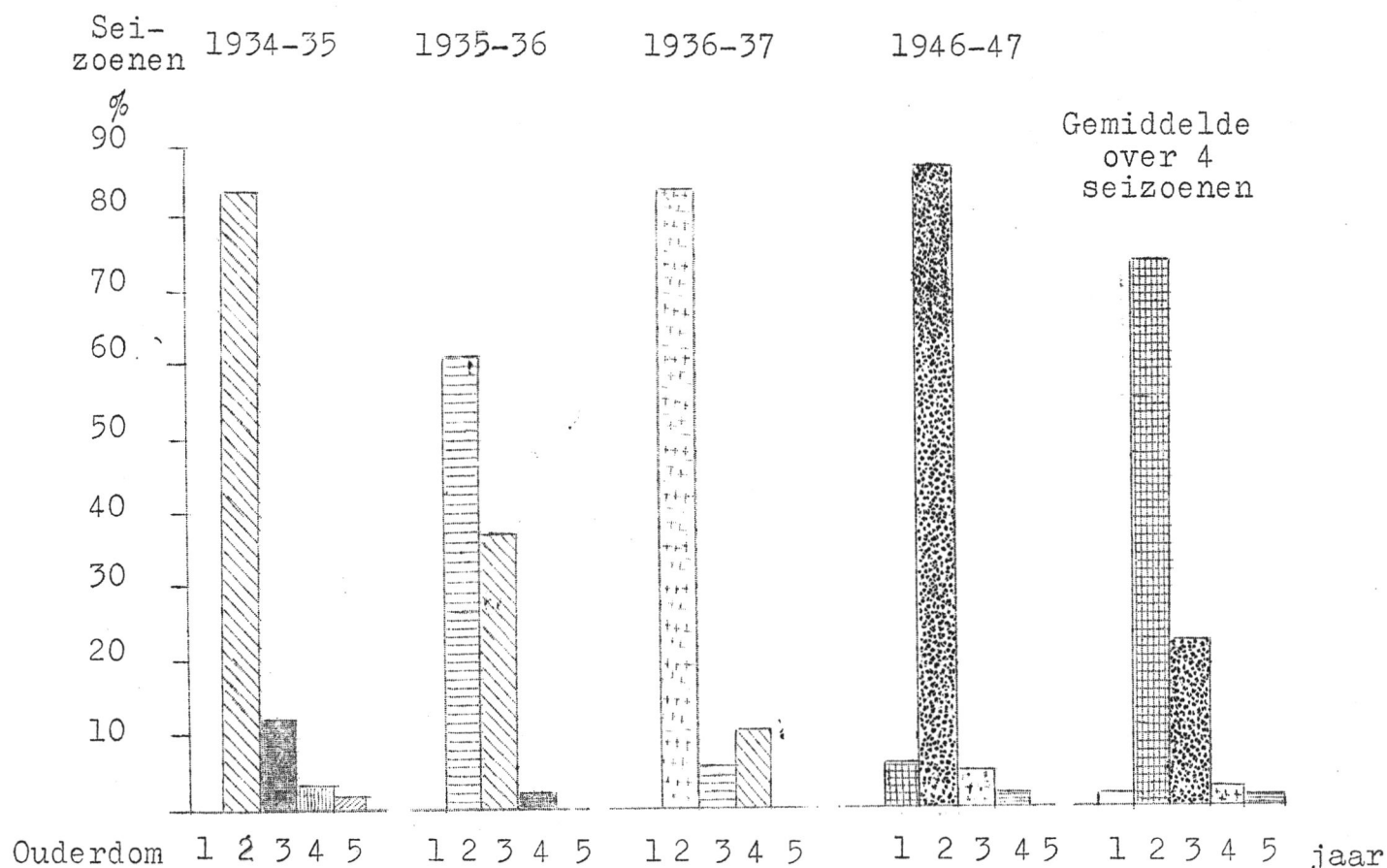


Fig.3 . Percentsgewijze indeling van de jaarklassen, tijdens 4 seizoenen met waarnemingen.

7. Lengte en ouderdom .- Wij hebben ge-
probeerd de gemiddelde lengte voor iedere ouderdom te bepalen, ge-
steund op de directe meting van het individu. Volgens deze bereke-
ningen, waarvan de uitslagen op tabel XI worden weergegeven, was een
éénjarige sprout gemiddeld 106 mm. lang. Dit gemiddelde is zeker fou-
tief, tengevolge van het zeer klein aantal individuen (10), waarvan
men de ouderdom heeft kunnen aflezen. Normaal moet dit gemiddelde
eer gelegen zijn tussen 70 en 80 mm. Om de zelfdereden zijn wij
niet zeker van het gemiddelde van 137 mm. verkregen voor de 5-ja-
rige individuen, ofschoon dit gemiddelde tamelijk dicht bij de wer-
kelijkheid schijnt te komen. De gemiddelde lengten bekomen voor de
2-, 3- en 4-jarige zijn resp. 110 mm., 119 mm. en 125 mm.

Dank zij de jaarlijkse verschijning van grote hoeveelheden
sprotlarven op de Belgische kust, in de havens en riviermondingen,
was het ons gemakkelijk gedurende een groot aantal jaren hun ont-
wikkeling en gedaanteverwisselingen te volgen.

Vanaf Maart komen deze larven overvloedig aan, en gedurende
meerdere jaren hebben wij ze bestudeerd. Het studiemateriaal werd
verzameld door middel van een zeer fijnmazig kruisnet, opgesteld op
het uiteinde van het Oostelijk havenhoofd van Oostende, waarmede men
wekelijks "whitebait" (larven van sprout, haring en smelt) ving.
De studie van dit materiaal heeft zeer afdoende resultaten opgele-
verd met betrekking tot de ontwikkeling van de sprotlarven, resul-
taten die wij als volgt samenvatten :

Op het ogenblik van hun verschijning zijn de larven weinig
ontwikkeld, nog kleurloos, ze meten 10 à 15 mm. en zijn op dat ogen-
blik ten hoogste 3 maanden oud. De vinnen beginnen zich te ontwik-
kelen bij een lengte van 16 à 20 mm. De schubben verschijnen bij
25 à 33 mm. lengte. Wanneer ze 7 maanden oud zijn bereiken ze gemid-
deld 50 mm. lengte, en vanaf dat ogenblik is de larve een jonge vis.
De groei van de tot groep 0 behorende sprout is zeer uiteenlopend :
op éénjarige leeftijd schommelt de lengte tussen 36 en 90 mm., zo-
danig dat bij gelijke ouderdom de lengte van de jonge sprout 60 mm.
kan verschillen.

8. Wervels .- Bij de 3.607 individuen waarvan wij de
wervels hebben geteld, varieert het wervelgetal tussen 45 en 49, met
als modus 48.

De polygonen van de variaties der wervelgetallen tonen aan
dat de cijfers 47 en 48 veruit de meest voorkomende zijn, met een
lichte meerderheid van het getal 48.

Voor het geheel van de 10 seizoenen werd het wervelgemiddel-
de bepaald op 47,50. De seizoengemiddelden vertonen tamelijk gevoe-
lige afwijkingen : het laagste, of 47,31 werd opgemerkt in de loop
van het seizoen 1935-36, het hoogste, nl. 47,69 in 1930-31.

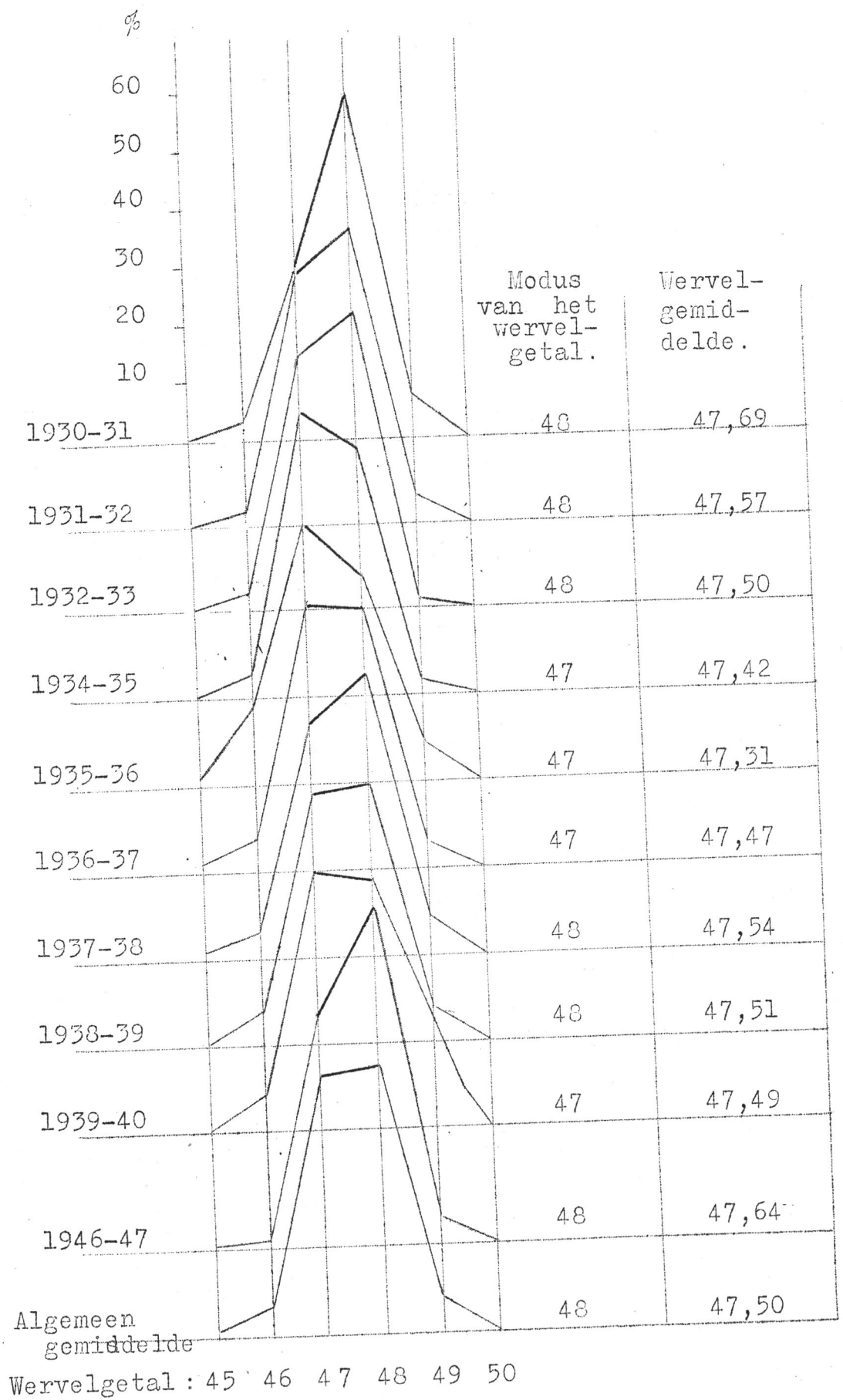


Fig. 4 : Polygonen der variaties van het wervelgetal tijdens 10 seizoenen met waarnemingen.

9. I n h o u d d e r m a g e n . - Volgens het onderzoek van de inhoud der magen, schijnt de sprot bij haar verblijf op onze kust geen voedsel te zoeken, want van het geheel der 2.777 in de loop van de 7 jaar waarneming onderzochte magen, bevatten slechts 15,6 % voedsel, en dan meestal minieme hoeveelheden.

Het door middel van de microscoop onderzochte voedsel bestond grotendeels uit ver verteerde en moeilijk te bepalen resten van schaaldieren.

Doch de tamelijk regelmatige aanwezigheid van furcas-overblijfselen schijnt aan te duiden dat op dit ogenblik de copepoden overheersen in het voedsel van de sprot.

C . - C O N C L U S I E S .

Als voornaamste conclusie geven wij toe dat deze studie niet tamelijk regelmatig en te eenzijdig werd gedaan, en dat zij alleen dientengevolge niet volstaat om de bestaande ernstige vraagstukken toe te lichten, waarvan de oplossing des te dringender is, daar zij zeer nuttige aanduidingen kan verschaffen t.o.v. de uitbating der komende sprotconcentraties op onze kust.

De dringende vraagstukken zijn :

- 1°) Van welke streken komen deze menigvuldige sprotscholen, die ieder jaar een strook komen bevolken, gelegen langs de Franse en de Belgische kust, tussen Kales en de monding der Schelde ?
- 2°) Tot welke aardrijkskundige groep of rassen, indien er verschillende zijn, behoren ze ?
- 3°) Welk biologisch doel hebben de sprotscholen voor ogen, wanneer ze iedere Lente plotseling onze kust verlaten ?
- 4°) Waar verblijven ze, als ze niet op onze kust zijn ?

Het is duidelijk dat men slechts kan hopen de oplossing van deze zo ernstige problemen te vinden tengevolge van voortgezette en systematisch georganiseerde waarnemingen, en op voorwaarde dat zij gedaan worden in samenwerking met de experts van de geïnteresseerde landen.

Daarom zou men nooit genoeg kunnen insisteren op het nut van de bijeenkomsten van de experts der verschillende landen, en ook op de noodzakelijkheid ze zo dikwijls mogelijk te laten vergaderen.

Zeewetenschappelijk Instituut.
Oostende, de 26 April 1948.

